

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-140188

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>G 09 F 9/30  
G 09 G 3/30

識別記号

3 6 5

庁内整理番号

7335-5C  
7335-5C

④ 公開 平成1年(1989)6月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 薄膜EL表示パネル

⑰ 特 願 昭62-299467

⑱ 出 願 昭62(1987)11月26日

⑲ 発 明 者 境 貴 志 神奈川県平塚市万田18 小松製作所平塚寮202号室  
 ⑲ 発 明 者 柴 谷 寛 治 神奈川県伊勢原市板戸920  
 ⑲ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

薄膜EL表示パネル

## 2. 特許請求の範囲

総数  $n \times m$  個の格子点(ドット)を形成する各々  $n$  本の  $X$  電極と  $m$  本の  $Y$  電極を有するドットマトリックスで、かつ、 $Y$  電極はコンデンサを介してパネル側で2分割され、 $X$  電極は、2本を接続して  $n/2$  本引き出されている薄膜EL表示パネルにおいて、ガラス基板のEL素子形成面の裏側で、ドット以外の部分に黒色塗料を塗布する薄膜表示パネル。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ドットマトリックスパターンにより、文字や画像等を表示する薄膜EL表示パネルにおいて、低コストパネルを得ることの可能な駆動回路に関するものである。

(従来の技術)

現在、最も多く使われているCRTディスプレイは、大変に大型で厚いので、それに変わる薄膜ディスプレイが、液晶、プラズマ、あるいはEL素子を用いて開発されている。その中でもEL表示パネルは、輝度、視野角、カラー化などの特性が優れているため、最も期待されている。

CRTディスプレイに変わるためには、多様な文字や画像表示を行う必要があり、EL素子をドットマトリックス表示可能にしなければならない。

第4図に、従来のドットマトリックスEL表示パネルの電極構造を示し、第5図に同駆動回路図を示し、その駆動原理についてのべる。

第4図に示すように、薄膜EL表示パネルは、ガラス基板11上に透明電極からなるX軸方向に配列されたX電極1、 $Ta:O_3$ 等からなる絶縁膜12、例えばZnSにMnをドーブしたもののからなる発光層13、 $Ta:O_3$ 等からなる

る絶縁膜14、A<sub>2</sub>金属等からなるY方向に配列されたY電極2を順次積層して構成される。

そして例えば、縦横26×26ドット(ドット総数676)のドットマトリックス表示を行う場合、X電極1とY電極2とに、各々26本ずつの電極を配列する。E<sub>L</sub>画素6は、X電極1とY電極2との交差した点に形成される。

第5図に、同駆動回路図を示す。X軸方向とY軸方向に、各々X電極1とY電極2とが配列されており、X電極1とY電極2との交差点がE<sub>L</sub>画素6である。回路上では、E<sub>L</sub>画素6はコンデンサとして扱っている。周辺の丸印は、パネルの端へ引き出されたXとYとの電極端子であり、ドライバIC(図示せず)へ接続されている。

そして、任意の位置を発光させたい場合、例えばX<sub>1</sub>端子とY<sub>1</sub>端子とを選択し、電界を印加することにより、X<sub>1</sub>電極とY<sub>1</sub>電極とが交差した位置10(図中黒丸)が発光する。

(発明が解決しようとする問題点)

ール用回路を配置する面積が限られてしまったり、もう一枚プリント基板を用いなくてはならない場合も生じ、低コスト化、小型化を妨げている。

本発明の目的は、ドライバICの総数を減らし、低コスト、小型、薄型のドットマトリックスE<sub>L</sub>表示パネルを得ることにある。

(問題点を解決するための手段及び作用)

総数 $n \times m$ 個の格子点を形成する各々X電極とY電極を有するドットマトリックスE<sub>L</sub>表示パネルにおいて、下記のような駆動回路を構成する。

(a) X電極は、 $n$ 本用いた場合、その端を2本を接続して1本にする、あるいは $n/2$ 本用いる。

(b) Y電極は、コンデンサを介して表示部側で2分割し、さらに、順方向と逆方向のダイオードに接続する。

このような構成の駆動回路にすることにより、取り出し電極は、X電極側が半分になるため、

ドットマトリックスE<sub>L</sub>表示パネルにおいて、その駆動のためのドライバICのコストは、パネル全体のコストに対して大きな割合を占めており、そのためパネル全体のコストが非常に高いものになってしまう。従って、表示品質が大変優れているにもかかわらず、液晶を用いたパネルに比べて普及しない原因となっている。

また、ドライバICのパネルに対して占める面積も大きな割合となっている。第6図に、ドットマトリックスE<sub>L</sub>表示パネルの一例を示す。E<sub>L</sub>パネル21の裏側にドライバIC24や、コントロール回路25などの素子がならべられているプリント基板22が設置されていて、E<sub>L</sub>パネル21とプリント基板22は、リード線23で接続されている。

例えば、ドライバIC1個当たりの出力数が32本であるとする、 $600 \times 400$ ドットのマトリックスパネルでは、ドライバICは36個も必要であり、プリント基板22中のかんりの面積を占めてしまい、その他のコントロ

使用するドライバICの数はX電極側で半分になる。

Y電極は、コンデンサを介して2分割することにより、その各々の電極の電位を分離することが可能となる。

E<sub>L</sub>画素以外の部分で、X電極とY電極が交差している部分も発光してしまうが、ガラス基板のE<sub>L</sub>素子形成面の反対面に、Y電極上でE<sub>L</sub>画素以外の部分にブラックストライプを設けることにより、発光した不必要な光りが外部に出ないようにする。このような構成にすることにより、画面に関係のない発光部分がみえなくなるので、画質が向上する。

(実施例)

以下、図面に従って、本発明の薄膜E<sub>L</sub>表示パネルを説明する。

第1図に本発明のE<sub>L</sub>駆動回路を示す。

本回路は、X軸方向にX<sub>1</sub>、～X<sub>n</sub>。配列されたX電極1、Y軸方向にY<sub>1</sub>、～Y<sub>m</sub>。配列されたY電極2、E<sub>L</sub>画素3、コンデンサ4、順方向に

接続されたダイオード5、逆方向に配列されたダイオード6、 $SW_A$ 、 $SW_B$ 、 $SW_C$ からなるスイッチ7から構成されている。周辺の丸印は、パネルの端へ引き出されたXとY電極との電極端子であり、ドライバIC（図示せず）へ接続されている。

X電極1はデータ電極とする。そして、これは2本を接続して1本として引き出されている。

Y電極2は走査電極とする。そして、Y電極は(mは任意の数)  $Y_{1,m}$ と $Y_{1,m}$ 電極とに2分割され、それぞれコンデンサ $C_{1,m}$ 、 $C_{1,m}$ を介してEL画素3に接続されている。さらに、 $Y_{1,m}$ と $Y_{1,m}$ 電極には、順方向のダイオード5と逆方向のダイオード6が接続されている。順方向のダイオード5のカソード側は、全て1本に接続され、その後スイッチ $SW_A$ に接続され、逆方向のダイオード6のアノード側は、 $Y_{1,1} \sim Y_{1,m}$ 電極と接続しているものを全てを1本に接続後スイッチ $SW_B$ に接続し、 $Y_{1,1} \sim Y_{1,m}$ 電極と接続しているものを全てを1本に接続後スイッチ

#### (1) $Y_{1,1}$ 電極ライン走査

Y電極に書き込み電圧 $-120V$ 印加し、スイッチ $SW_A$ をOFF、 $SW_B$ をOFF、 $SW_C$ をON、そして各X電極に駆動電圧、発光の場合は $+60V$ 、発光しない場合は $0V$ を印加する。

$Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素の電位は、 $SW_A$ がOFF、 $SW_B$ がOFFであり、かつ、コンデンサ4の容量はEL画素の容量よりも充分大きくしてあるので、電圧の容量分割によりY電極側が約 $-120V$ 、X電極側が $+60V$ あるいは $0V$ である。データ電圧が $+60V$ のEL画素は、合計約 $180V$ かかるので発光し、同電圧が $0V$ のEL画素は合計約 $120V$ かかるので発光しない。

$Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素の電位は、 $SW_A$ がOFF、 $SW_C$ がONなので、Y電極側は $0V$ 、X電極側は $+60V$ あるいは $0V$ である。データ電圧が $+60V$ のEL画素は合計 $160V$ かかり、同電圧が $0V$ のEL画素は合

$SW_C$ に接続している。

EL画素3は、X電極1の奇数番の電極と、 $Y_{1,1}$ 電極との交差点（例えば $X_{1,1}$ と $Y_{1,1}$ との交差点、図中3-1）と、X電極の偶数番の電極と $Y_{1,1}$ 電極との交差点（例えば $X_{1,2}$ と $Y_{1,1}$ との交差点、図中3-2）との位置に形成される。

ここで、EL画素は、電気回路上コンデンサとして扱っているが、Y電極に接続されているコンデンサ4の1個の容量は、Y電極1ライン上のEL画素の合計の容量よりも充分（例えば100倍）大きくしておく。

次に、本発明のEL駆動回路の駆動手順を説明する。次に説明するEL素子の発光しきい値電圧は $180V$ とする。

#### (1) 初期状態

スイッチ $SW_A$ 、 $SW_B$ 、 $SW_C$ はOFFとし、X、Y各電極には、電圧は印加されていない。そして、コンデンサ $C_{1,m}$ 及び $C_{1,m}$ の両側の電位差はそれぞれ0とする。

#### (2) 書き込み動作

計 $0V$ であるので、 $Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素は発光しない。

#### (2) 放電

X、Y各電極は $0V$ 、スイッチ $SW_A$ をON、 $SW_B$ をOFF、 $SW_C$ をOFFにする。EL画素にチャージされた電荷は、 $SW_A$ がONとなったので、ダイオード5を経て放電される。

#### (3) $Y_{1,1}$ 電極ライン走査

Y電極に $-120V$ 印加し、スイッチ $SW_A$ をOFF、 $SW_B$ をON、 $SW_C$ をOFF、そして各X電極にデータ電圧を印加する。

$Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素の電位は、 $SW_A$ がOFF、 $SW_B$ がONなので、Y電極側が $0V$ 、X電極側が $+60V$ あるいは $0V$ である。データ電圧が $+60V$ のEL画素は合計 $60V$ 、同電圧が $0V$ のEL画素は合計 $0V$ であるので、 $Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素は発光しない。

$Y_{1,1}$ 電極ライン上のEL画素の電位は、

SW<sub>a</sub>がOFF、SW<sub>b</sub>がOFFなのでY電極側が約-120V、X電極側が+60Vあるいは0Vである。データ電圧が+60VのEL画素は合計約180Vかかるので発光し、同電圧が0VのEL画素は合計約120Vかかるので発光しない。

#### (4) 放電

(2)と同様の状態にすると、EL画素にチャージされた電荷は放電される。

(5)以後同様にして、Y<sub>1c</sub>、Y<sub>2c</sub>……Y<sub>nc</sub>電極ラインの走査と放電とを繰り返し、一画面の書き込み動作を終了する。

#### (3) リフレッシュ動作

##### (1) リフレッシュパルス印加

全てのY電極に+180V、X電極に0V印加し、スイッチは全てOFFにする。全てのEL画素に(2)書き込み動作時と逆極性の電圧約180Vが印加される。これにより、書き込み時発光画素は再び発光し、非発光画素は発光しない。

すように、ガラス基板11のEL素子形成面の反対面にY電極上でEL画素以外の部分に、スクリーンプリント法で、黒色で遮光性かつ防眩性のある塗料を塗布する。

遮光性があるため、EL素子以外から発光した光をさえぎり、また、防眩性であるため、外部からの光がガラス基板11上で反射されるのを防止し、画像品質が向上する。

第3図は、本発明の実施例2を示す。

第3図(a)は薄膜ELパネルの平面図であり、第3図(b)は第3図(a)のA-A断面図である。

このような構造の場合も、EL画素以外の部分も発光してしまうので、第3図に示すように、ガラス基板11のEL素子形成面の反対面に、Y電極上でEL素子以外の部分に、スクリーンプリント法で、黒色で遮光性かつ防眩性のある塗料を塗布する。

遮光性があるため、EL素子以外から発光した光をさえぎり、また防眩性であるため、外部

#### (2) 放電

(2)書き込み動作の(2)と同様の状態にすると、EL画素にチャージされた電荷は放電される。

以上、(1)、(2)、(3)の動作を繰り返してディスプレイを行う。

第2図は、第1図で説明した駆動回路を用いた本発明薄膜ELパネルの(a)は平面図と(b)は(a)のA-A断面図である。

1はX軸方向に配列されたX電極であり、透明電極から構成されている。2はY軸方向に配列されたY電極であり、金属電極から構成されている。薄膜EL表示パネルは、次のように構成されている。

ガラス基板11上に、X軸電極1と、T<sub>a2</sub>O<sub>3</sub>等の絶縁膜12と、ZnS:Mn等の発光層13と、T<sub>a2</sub>O<sub>3</sub>等の絶縁膜14と、Y電極2とが順次積層、バタニングされている。

第6図に示したような構造の場合、EL画素以外の部分も発光してしまうので、第1図に示

からの光がガラス基板11上で反射されるのを防止し、画像品質が向上する。

尚、実施例では、列状に黒色塗料を塗布したが、EL画素以外の部分に格子状に塗布してもよい。

#### (発明の効果)

本発明のように、EL画素以外の部分に黒色塗料を塗布することにより、EL画素以外の部分から発光する光をさえぎり、外部からの光がガラス基板11上で反射されるのを防止するため、画面は見やすくなり、画像品質は向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の薄膜EL駆動回路図

第2図は、本発明の薄膜ELパネル第1実施例の(a)は平面図、(b)は断面図

第3図は、同第2実施例の(a)は平面図、(b)は断面図

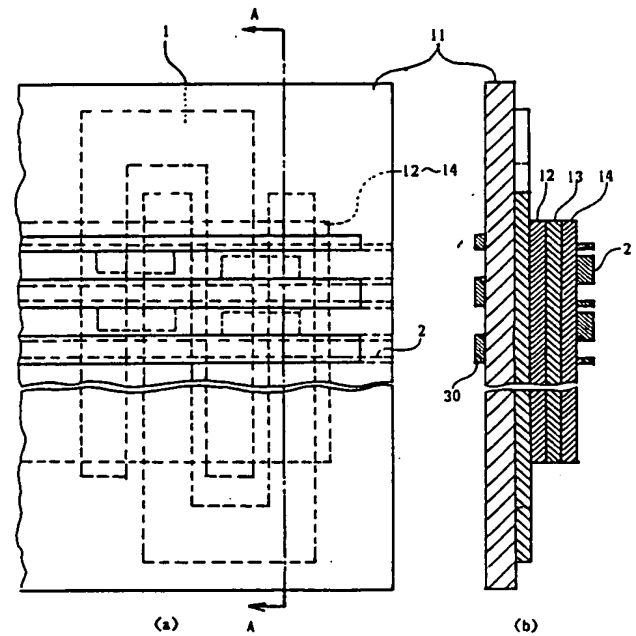
第4図は、従来の薄膜ELパネルの(a)は(b)のA-A断面図と(b)は平面図

第5図は、従来の薄膜ELパネルの駆動回路図

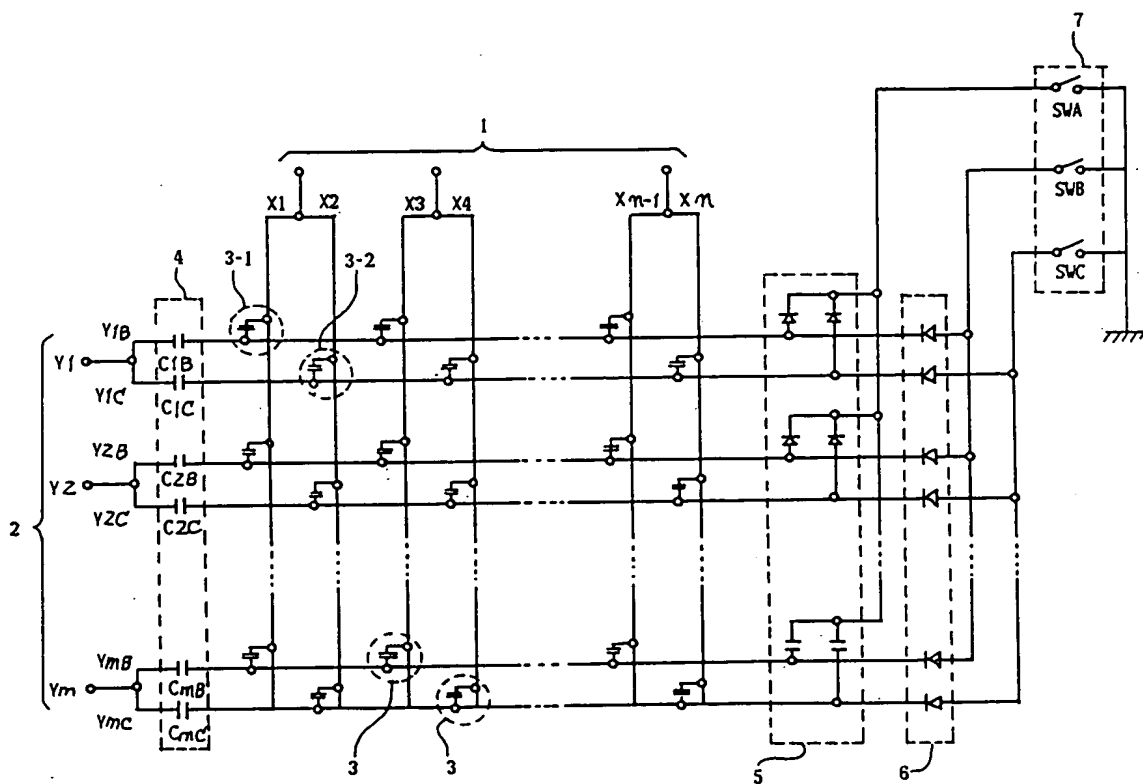
第6図は、従来の薄膜ELパネルのドットマト

リックスEL表示パネルの一例

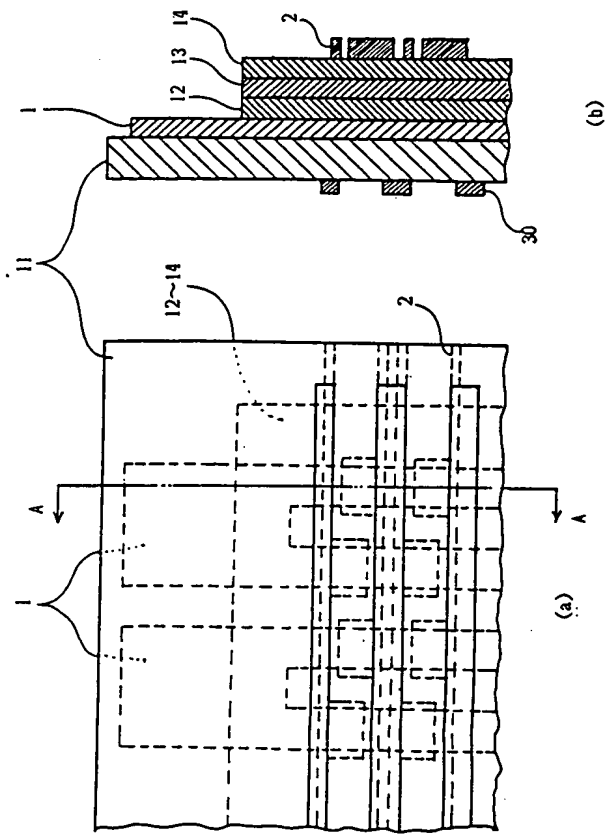
- 1 ..... X 電極
- 2 ..... Y 電極
- 11 ..... ガラス基板
- 12、14 ..... 絶縁膜
- 13 ..... 発光層
- 30 ..... 黒色塗料



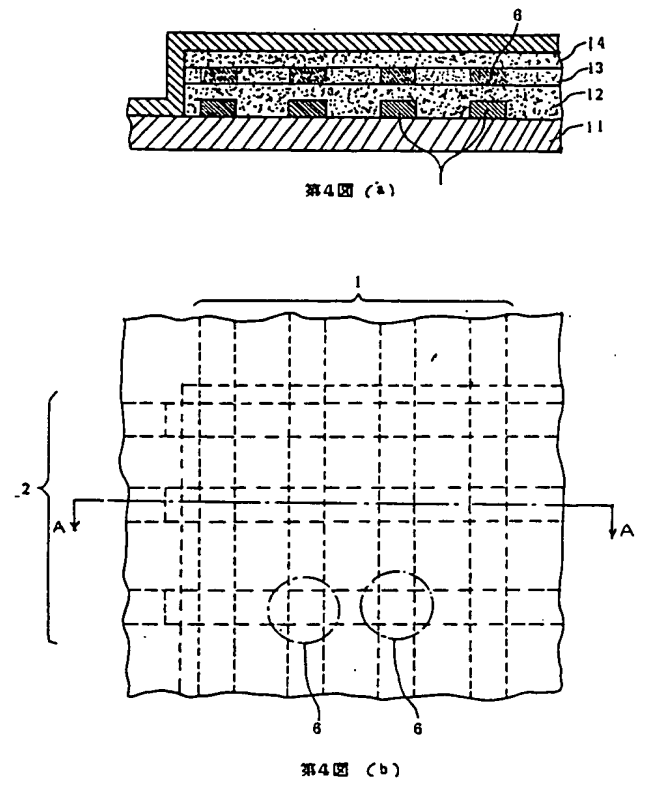
第2図



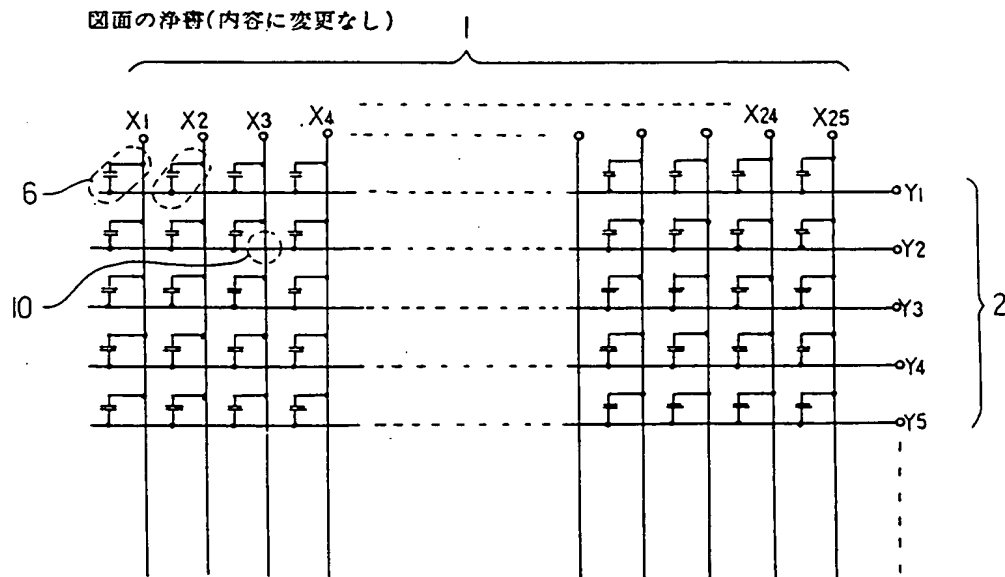
第1図



第3図



第4図 (b)



第5図

昭和63年3月17日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和62年特許願第299467号

2. 発明の名称

ハクマ ヒョウ  
薄膜Eし表示パネル

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都港区赤坂二丁目3番6号

名 称 (123) 株式会社 小松製作所  
代表者 田 中 正 雄

4. 代 理 人

住 所 東京都港区赤坂二丁目3番6号  
株式会社 小松製作所内

氏 名 (9211) 弁理士 岡 田 和 喜  
電話(03)584-7111(代表)

5. 補正命令の日付(発送日)

昭和63年2月23日

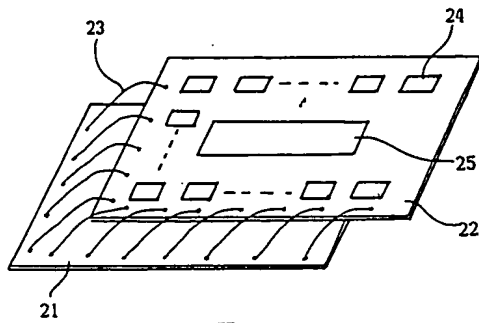
6. 補正の対象

図面

7. 補正の内容

第5図を別紙の通り差し替える。  
(内容に変更なし。)

特 許 庁 (印)



第6図